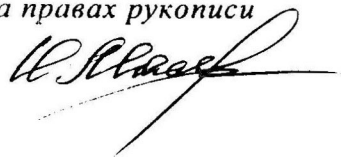


0-792839

На правах рукописи



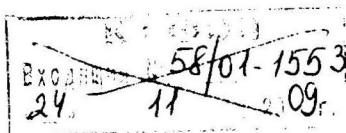
**МАМАЕВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА**

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА**

Специальность 08.00.12 - Бухгалтерский учет, статистика

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Самара 2009



Работа выполнена в Самарском государственном экономическом университете

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор  
Репин Олег Александрович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
Афанасьев Владимир Николаевич

кандидат экономических наук, доцент  
Чаплыгин Сергей Иванович

Ведущая организация - Территориальный орган Федеральной  
службы государственной статистики  
по Самарской области

Защита состоится 19 декабря 2009 г. в 13.00 ч. на заседании  
диссертационного совета Д 212.214.04 при Самарском государственном  
экономическом университете по адресу: ул. Советской Армии, д. 141,  
ауд. 325, г. Самара, 443090

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
Самарского государственного экономического университета

Автореферат разослан 18 ноября 2009 г.



Ученый секретарь  
диссертационного совета

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the academic secretary.

Леонтьева Т.И.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Особое место недвижимости в рыночной экономике определяется уникальными функциями, которые она выполняет, - служит средством производства и базой хозяйственной деятельности предприятий, используется гражданами для непроизводственного потребления. Значимая роль недвижимости в экономической и социальной сферах подтверждается наличием обширной базы правового регулирования отношений, операций, профессиональной деятельности на рынке недвижимости.

Важные рыночные преобразования происходят и проявляются в первую очередь на локальных рынках (регионального, городского уровней), в силу чего последние являются особым предметом исследования. При этом самостоятельный сегмент, представленный объектами жилого назначения, в структуре рынка недвижимости города имеет наибольший удельный вес. Статистическая оценка и прогнозирование средних ценовых показателей и стоимости конкретных объектов городского рынка жилья необходимы для формирования и корректировки индикаторов целевых программ национального проекта "Доступное и комфортное жилье - гражданам России", для принятия управленческих решений со стороны отдельных потребителей и заинтересованных структур, для реализации эффективной фискальной политики, проведения залоговых операций.

При исследовании рынка жилой недвижимости важно учитывать территориальную специфику, которая определяет многогранность направлений и уровней его анализа. Вместе с тем общими должны быть методы анализа, разработанные на фундаментальной научной базе. Эффективно отразить состояние рынка и спрогнозировать тенденции его развития позволяет использование в анализе статистической методологии. Совершенствование статистического обеспечения исследований городского рынка жилья в части определения основных направлений анализа, различных по целевому назначению, применяемым методам, комплексу статистических показателей и сфере приложения результатов является актуальным в научном и практическом плане.

**Степень разработанности проблемы.** Общие методологические положения статистической науки, составляющие фундаментальную основу исследования экономических процессов, освещены в трудах С.А. Айвазяна, С.В. Арженовского, В.П. Боровикова, Г.Л. Громыко, И.И. Елисевой, В.С. Мхитаряна, Л.И. Ниворожкиной, Р.А. Шмойловой, М.М. Юзбашева и других известных российских ученых. Методы эко-

нометрического моделирования описаны Л.О. Бабешко, Д.М. Дайитбе-говым, И.И. Елисеевой, Е.И. Сухановой, а анализа и прогнозирования временных рядов - В.Н. Афанасьевым, В.П. Боровиковым, В.С. Левиным и другими авторами. Применению специальных статистических критериев и методов посвящены работы Е.В. Заровой, А.И. Кобзаря, О.А. Репина, Е.Г. Репиной.

Проблемы функционирования и развития рынка недвижимости исследованы в работах А.Н. Асаула, И.Т. Балабанова, Э.Р. Бугулова, В.А. Горемыкина, П.Г. Грабового, Н. Ордузя, Е.И. Тарасевича, Дж. Фридмана и других отечественных и зарубежных авторов. Теоретические вопросы оценки стоимости недвижимых объектов различных назначений и методы их практического решения рассмотрены в трудах А.Г. Грязновой, И.А. Рахмана, М.А. Федотовой и других исследователей.

Вопросам использования статистического аппарата в анализе и прогнозировании рынка недвижимости посвящены работы В.Н. Афанасьева, С.П. Кривокубова, О.И. Стебуновой, Г.М. Стерника, А.А. Харьковской и другими статистиками. Вместе с тем в трудах перечисленных авторов недостаточно исследуются закономерности формирования стоимости объектов первичного рынка жилья, отсутствует методика статистического обоснования периодизации и прогнозирования развития рынка жилой недвижимости крупного территориального образования.

Актуальность темы настоящего диссертационного исследования обусловлена необходимостью разработки комплексного подхода к статистическому исследованию городского рынка жилой недвижимости, включающему в себя анализ его параметров, закономерностей развития, эконометрическое моделирование стоимости отдельных объектов, принадлежащих к различным составляющим рынка, и прогнозирование.

**Область исследования.** Содержание диссертационной работы соответствует пунктам 3.1 "Методы статистического измерения и наблюдения социально-экономических явлений, обработки статистической информации, оценка качества данных наблюдений; организация статистических работ"; 3.3 "Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов" Паспорта специальности 08.00.12 - Бухгалтерский учет, статистика (экономические науки).

**Объектом исследования** являются экономические процессы функционирования рынка жилой недвижимости г.о. Самара и наблюдаемые в



1997 - 2006 гг. совокупности квартир первичного и вторичного рынков жилой недвижимости города.

**Предмет исследования** - статистическая оценка закономерностей развития городского рынка жилой недвижимости и формирования стоимости его объектов.

**Цель и задачи исследования.** Цель диссертационной работы - совершенствование методического обеспечения и разработка практических рекомендаций по комплексному статистическому анализу и прогнозированию развития рынка жилой недвижимости города.

Реализация обозначенной цели достигается путем последовательного решения комплекса взаимосвязанных задач, включающего в себя:

- уточнение содержания понятия "рынок жилой недвижимости", рассмотрение его структуры и особенностей, идентификацию рынка жилой недвижимости как предмета статистического исследования;
- разработку структурно-логической модели статистического исследования городского рынка жилья;
- выявление и группировку факторов, определяющих рынок жилой недвижимости городского округа и оказывающих на него влияние;
- дифференциацию статистического анализа рынка жилой недвижимости городского округа по основным направлениям;
- формирование комплексной системы статистических показателей рынка жилой недвижимости города с выделением в ее составе совокупностей показателей, характеризующих отдельные направления анализа;
- организацию и проведение периодического выборочного наблюдения первичного и вторичного рынков квартир г.о. Самара в многолетней динамике;
- осуществление статистического контроля качества выборочных данных путем применения специальных статистических критериев обнаружения выбросов, адекватных законам распределения наблюдаемых совокупностей;
- комплексное исследование развития рынка жилой недвижимости города методами многомерного статистического анализа, предусматривающее:
  - анализ структурно-динамических изменений в функционировании городского рынка жилья, исследование динамики показателей спроса, предложения, цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости;
  - статистическое обоснование периодов развития рынка жилья г.о. Самара, прогнозирование изменения показателя "средняя цена предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир";

- эконометрическое моделирование закономерностей формирования стоимости квартир (в том числе незавершенных строительством) на рынке недвижимости г.о. Самара;

- реализацию краткосрочного прогноза стоимости квартир первичного и вторичного рынков жилья г.о. Самара на основе эконометрических моделей и трендов.

**Теоретическая и методологическая основа исследования.** Теоретической основой диссертации выступили труды российских и зарубежных ученых по теории статистики и прикладной математической статистике, эконометрике, анализу временных рядов и прогнозированию, анализу рынка недвижимости, законодательные акты, стандарты оценочной деятельности, материалы конференций, статьи в научных сборниках и периодических изданиях по теме исследования. Методологическую основу исследования составили следующие методы: выборочного наблюдения, сводки и группировки, средних и относительных величин, анализа временных рядов (включая интеграцию статистических и экспертных оценок), методы исследования законов распределения вероятностей наблюдаемых случайных величин, методы статистического контроля качества исследуемого эмпирического материала, методы многомерного статистического анализа, методы эконометрического моделирования, графические методы, методы прогнозирования. Информационное обеспечение работы составили официальные данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики РФ по Самарской области, информация Регионального центра по ценообразованию в строительстве и агентств недвижимости г.о. Самара и база данных, сформированная автором в результате мониторинга рынка квартир. Статистическая обработка и анализ данных проводились с использованием прикладных программ STATISTICA 6.0, Microsoft Excel 2006.

**Научная новизна** исследования заключается в разработке методики комплексного статистического анализа рынка жилой недвижимости г.о. Самара и в результатах, достигнутых при апробации данной методики.

К наиболее существенным результатам выполненной работы относятся следующие.

1. Разработана комплексная методика статистического анализа рынка жилой недвижимости города, включающая совокупность направлений, каждое из которых определяется целевым назначением, набором взаимосвязанных методов исследования, системой статистических показателей. Выполнено исследование рынка жилой недвижимости г.о. Самара согласно разработанной автором структурно-логической модели многоуровневого статистического анализа городского рынка жилья.

2. Реализовано интегрированное использование методов исследования временных рядов и метода негармонического разложения ценового тренда для идентификации периодов и фаз развития рынка жилой недвижимости г.о. Самара и краткосрочного прогнозирования ценовых показателей.

3. Предложены и апробированы специальные статистические критерии обнаружения выбросов в нормально и логарифмически нормально распределенных совокупностях данных о цене единицы площади квартир (критерии Граббса и Дарлинга).

4. Решены задачи как подбора кривых из семейств распределений Джонсона, адекватно описывающих совокупности единичных ценовых показателей, так и их использования в прогнозировании ценовых уровней.

5. Построены эконометрические модели формирования стоимости квартир первичного и вторичного рынков недвижимости г.о. Самара. При этом обеспечение адекватности эконометрического моделирования на базе систем одновременных уравнений обосновано и достигнуто автором путем комплексного применения математико-статистических методов: анализа выбросов в регрессиях по критерию значимости остаточных дисперсий, выбора предпочтительной формы регрессии с использованием критерия Вильямса и Клута, аппроксимации гетероскедастичности.

6. Осуществлено перспективное прогнозирование стоимости квартир, интегрирующее результаты эконометрического моделирования, прогнозирования на основе ценовых трендов и идентификации фаз развития рынка жилья г.о. Самара.

**Теоретическая и практическая значимость исследования.** Практическая значимость работы состоит в том, что содержащиеся в ней методические положения могут быть использованы в научном и прикладном анализе, а выводы - в процессе принятия субъектами рынка управленческих решений. Практическую направленность имеют предложения и рекомендации по организации выборочного наблюдения рынка жилой недвижимости, использованию методов робастного оценивания, динамическому анализу параметров рынка, методике эконометрического моделирования и прогнозирования. Результаты диссертационного исследования используются автором в преподавании дисциплины "Прикладной статистический анализ недвижимости" и включены в ее учебно-методический комплекс, внедрены в программы курсов "Основы управления недвижимостью", "Оценка недвижимого и движимого имущества" в Самарском государственном архитектурно-строительном университете, а также могут быть полезными в преподавании курсов "Статистика", "Финансовая статистика", "Эконометрика", "Эконометрическое моделирование".

**Апробация исследования.** Методические положения диссертации внедрены в научно-исследовательскую и аналитическую работу ООО "Центр по ценообразованию в строительстве", АННОО "Институт экономики недвижимости".

Результаты проведенных исследований обсуждались на научно-практической конференции "Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка" (Чехия, г. Прага, 2006), на Всероссийских научно-технических конференциях по итогам НИР СГАСУ (Самара, 2007 - 2009), на конференциях "Нормативная база оценочной деятельности" (Самара, 2008), "Проблемы развития предприятий: теория и практика" (Самара, 2008), "Проблемы экономики и статистики в общегосударственном и региональном масштабах" (Пенза, 2008).

**Публикации.** По материалам диссертационного исследования опубликовано десять работ, отражающих содержание диссертации, общим объемом 4,55 печ. л.

**Объем и структура работы.** Работа изложена на 153 страницах текста, содержит 37 таблиц, 30 рисунков, 10 приложений, состоит из трех глав и заключения. Библиографический список включает в себя 123 источника.

## **2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

В первой главе "Теоретические основы статистического исследования рынка жилой недвижимости" проведен терминологический анализ понятий "рынок недвижимости", в результате которого искомому понятию дано следующее определение: рынок недвижимости представляет собой взаимосвязанную систему механизмов, посредством которых через взаимодействие спроса и предложения обеспечиваются создание недвижимых объектов, возникновение и передача прав собственности, определение цены и распределение пространства между различными конкурирующими вариантами использования объектов недвижимости в границах некоторого территориального образования. Под территориальным образованием здесь понимается сложившаяся система территориального размещения объектов недвижимости (область, муниципальное образование (городской округ, муниципальный район)). Важным для дальнейшего исследования является разделение рынка жилой недвижимости на взаимовлияющие, но принципиально различные составляющие - первичную и вторичную. В структуре рынка недвижимости совокупность жилых объектов вторичного рынка за-

нимает сегмент, определяемый исключительно функциональным назначением представляющих его объектов. Первичная составляющая в силу своей специфики (незавершенность, "неготовность" к эксплуатации) отнесена к особым сегментам рынка.

Рынок недвижимости в силу уникальных свойств самой недвижимости существенно отличается от других товарных и инвестиционных рынков, следовательно, выбор методов и процедур его статического анализа производится с учетом этих особенностей.

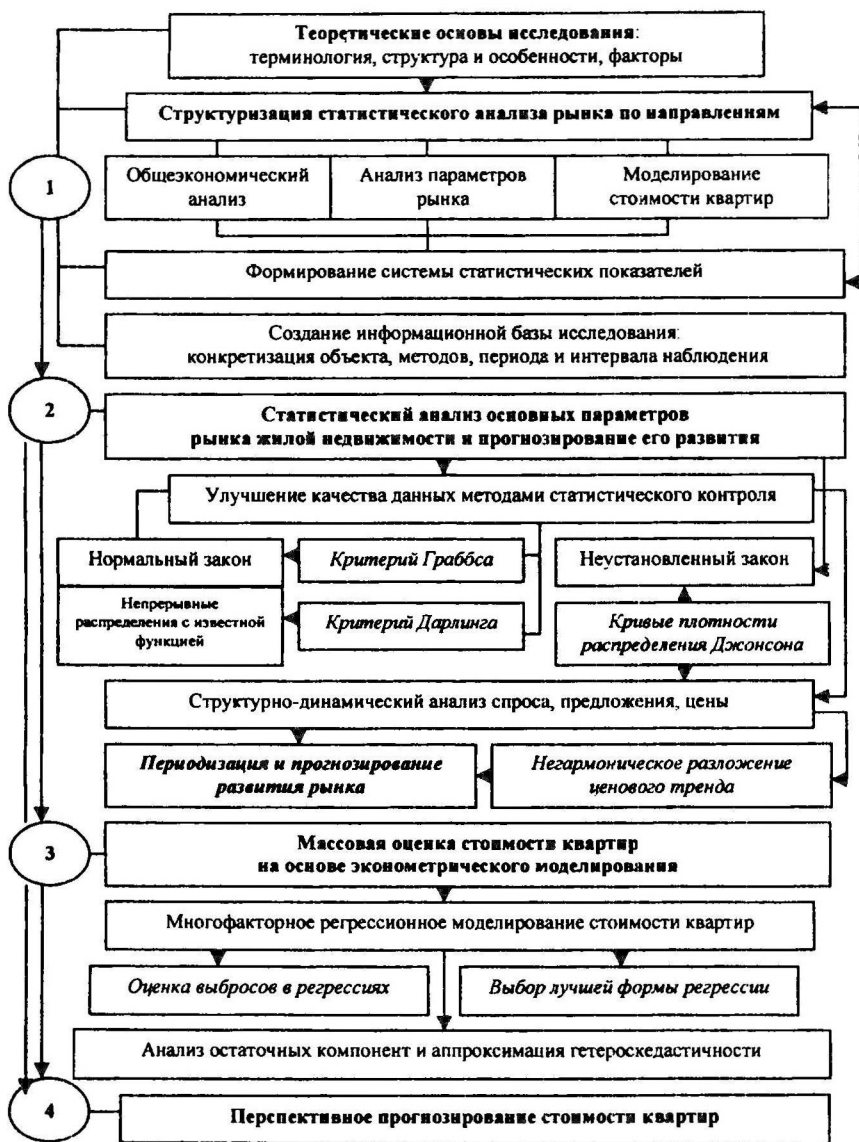
В систему факторов, определяющих рынок жилой недвижимости, включены факторы спроса (платежеспособность и динамика численности населения; изменение потребительских предпочтений; условия и доступность финансирования) и факторы предложения (объем и стоимость нового строительства, резерв вакантных площадей на рынке, соотношение цены продажи и стоимости строительства). Воздействуют на рынок недвижимости факторы государственного регулирования, макро- и микроэкономическая ситуации, социальные и природные условия региона. Стоимость отдельных объектов рынка жилья определяется комплексом их качественных и количественных характеристик.

Исследование структуры и специфики рынка недвижимости, определяющих его факторов позволило: выделить направления его статистического анализа; сформировать систему статистических показателей в комплексе и по направлениям анализа; разработать концептуальную структурно-логическую модель статистического исследования (рис. 1). Статистический анализ рынка жилой недвижимости города предлагается дифференцировать по следующим основным направлениям:

- 1) общеэкономический анализ рынка жилой недвижимости, который предполагает исследование влияния макро- и микроэкономических факторов на формирование общего уровня цен на жилую недвижимость города;

- 2) исследование состояния и динамики основных параметров рынка жилой недвижимости, непосредственно относящихся к функционированию рынка и не затрагивающих его взаимосвязи с окружающей экономической средой. Анализу подлежат параметры, описывающие товарные отношения на рынке недвижимости, - спрос, предложение и цена;

- 3) моделирование массовой оценки жилой недвижимости, представляющее собой статистическую оценку закономерностей формирования стоимости объектов (квартир), входящих в однородную совокупность, в зависимости от наиболее существенных для них ценообразующих показателей.



**Рис. 1. Структурно-логическая модель многоуровневого статистического исследования рынка жилой недвижимости города**

Для реализации в настоящем исследовании выбраны два последних из предложенных направлений анализа. В целях получения адекватных и

практически значимых результатов конкретизированы предмет и методы исследования. Статистический анализ параметров рынка и моделирование стоимости его объектов выполнен для одно-, двух-, трехкомнатных квартир первичного и вторичного рынков жилой недвижимости г.о. Самара, поскольку удельный вес названных групп квартир в общем объеме предложения жилья составляет 88 - 90 %.

В основу статистического анализа рынка квартир положен выборочный метод наблюдения. При формировании массива исходных данных принят максимально длительный (на момент начала исследования) период наблюдения - с 1997 до 2007 г. В зависимости от характеристик и структуры генеральных совокупностей автором разработаны и заполнены различные виды форм статистического наблюдения, содержащих данные о ценообразующих признаках квартир.

Дескриптивные статистики выборок показали неоднородность части из них по показателю "цена 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир", что негативно отражается на качестве и достоверности выводов исследования. В связи этим важно путем использования методов статистического контроля качества эмпирического материала предпринять попытки улучшения сформированной информационной базы.

Во второй главе **"Статистическое исследование параметров рынка квартир г.о. Самара на основе выборочного наблюдения"** исследованы структурно-динамические изменения показателей спроса и предложения квартир на рынке жилья в целом и по его составляющим, проанализирована ценовая динамика, предпринята попытка описания закономерностей функционирования рынка жилья эконометрической моделью, произведены периодизация и прогнозирование развития рынка на основе негармонического разложения ценового тренда.

Автором обозначена проблематика информационного обеспечения исследований рынка недвижимости, вследствие чего обоснована необходимость выделения статистического контроля качества результатов выборочного наблюдения в самостоятельный этап анализа параметров рынка.

Установление закона распределения выборочных совокупностей позволило применить адекватные критерии проверки их на наличие выбросов и добиться однородности. В выборках, распределенных согласно нормальному закону, оценка и отбраковка аномальных значений произведены с помощью критерия Граббса. При этом использование критерия потребовало предварительного расчета критических значений для большого числа наблюдений ( $n = 350$ ) с различными уровнями значимости ( $\alpha = 0,10, 0,05, 0,01$ ).

Для обнаружения нетипичных наблюдений в логарифмически распределенных совокупностях в работе использована модификация критерия Дар-

линга, основанная на статистиках:  $L = -2 \sum_{i=1}^{n-1} \ln \left[ 1 - \frac{F(x_i)}{F(x_n)} \right]$  (для проверки на выброс наибольшего значения  $x_n$ );  $L^* = -2 \sum_{i=1}^{n-1} \ln \left[ 1 - \frac{1 - F(x_{i+1})}{1 - F(x_1)} \right]$  (для проверки на выброс наименьшего значения  $x_1$ ), где  $F(x_i) = P(x < x_i)$  - функция распределения вероятностей в точке  $x = x_i$ . При  $L(L^*) \geq \chi_{\alpha}^2[2(n-1)]$  в выборке отсутствуют выбросы, при  $L(L^*) < \chi_{\alpha}^2[2(n-1)]$   $x_n$  ( $x_1$ ) является выбросом, где  $\chi_{\alpha}^2[2(n-1)]$  -  $\alpha$ -квантиль  $\chi^2$  распределения с  $f = 2(n-1)$  степенями свободы.

Использование специальных статистических критериев обнаружения выбросов, адекватных установленным законам распределения совокупностей данных о цене предложения единицы площади квартир на рынке г.о. Самара, позволило обнаружить и исключить аномальные ценовые наблюдения и значительно повысить статистическое качество сформированной для дальнейшего анализа информационной базы.

При исследовании формы распределения совокупностей ценовых показателей квартир выяснено, что для 16 из 40 анализируемых выборок достаточных оснований выбора нормального или логнормального законов распределения не оказалось.

Для аппроксимации эмпирических распределений предлагается использовать кривые Джонсона, полученные в результате преобразований плотности нормального распределения. Алгоритм процедуры подбора кривых распределения Джонсона по данным выборочного наблюдения за единичной ценой предложения квартир изображен на рис. 2.

В общем случае преобразование Джонсона имеет вид  $z = \gamma + \eta f(x; \varepsilon; \lambda)$ ,  $\eta > 0$ ,  $-\infty < \gamma < \infty$ ,  $\lambda > 0$ ,  $-\infty < \varepsilon < \infty$ , где  $z$  - случайная величина, имеющая стандартное нормальное распределение;  $x$  - случайная величина, для которой подбирается распределение Джонсона;  $\gamma, \eta, \varepsilon, \lambda$  - параметры распределения Джонсона;  $f(\dots)$  - произвольная функция.

Предложенным Джонсоном формам функционального преобразования  $f_1(x; \varepsilon, \lambda) = \ln \left( \frac{x - \varepsilon}{\lambda} \right)$ ,  $x \geq \varepsilon$ ;  $f_2(x; \varepsilon, \lambda) = \ln \left( \frac{x - \varepsilon}{\lambda + \varepsilon - x} \right)$ ,  $\varepsilon \leq x \leq \varepsilon + \lambda$ ;  $f_3(x; \varepsilon, \lambda) = \text{Arsh} \left( \frac{x - \varepsilon}{\lambda} \right)$ ,  $-\infty < x < \infty$  соответствуют семейства кривых  $S_L, S_B, S_U$ <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - С. 352 - 368.



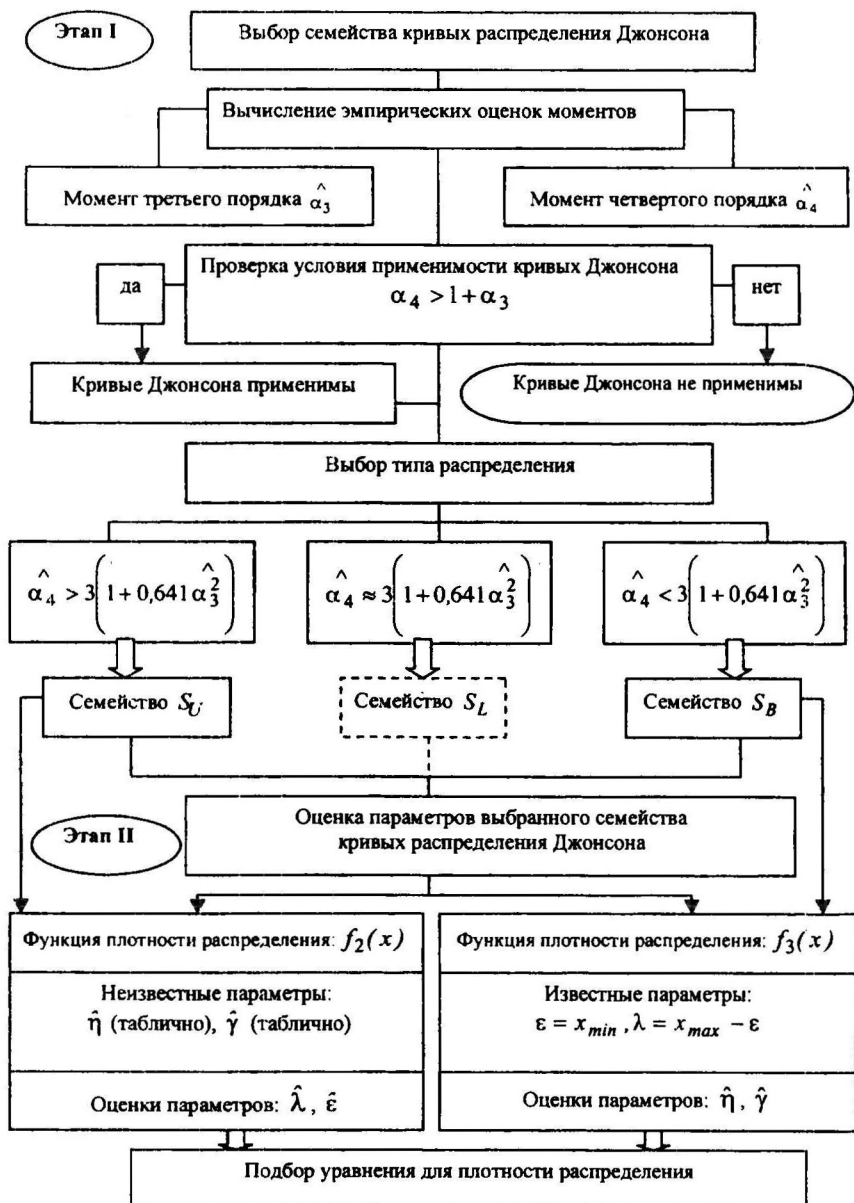


Рис. 2. Алгоритм подбора кривых распределения Джонсона для совокупностей данных о цене предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир

В исследовании доказано, что кривые Джонсона применимы для описания всех выборочных совокупностей, при этом для 13 выборок приемлемо семейство распределения  $S_B$ , для оставшихся трех - семейство  $S_U$ . Оценка параметров и подбор функций плотности распределения кривых семейства  $S_B$  Джонсона представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка параметров и подбор функций плотности распределения кривых семейства  $S_B$  Джонсона (фрагмент)

№ п/п	Выборка	Статистики		Параметры распределения			
		$x_{\alpha'}(x_{\alpha/(n+1)})$	$x_{\alpha'}(x_{(1-\alpha)/(n+1)})$	$\epsilon$	$\lambda$	$\hat{\eta}$	$\hat{\gamma}$
1	01.10.1997	2157,89	6163,98	1810,58	10289,42	1,0807	1,9801
...	...	...	...	...	...	...	...
13	01.10.2005	13500,00	34200,00	10100,00	38797,41	1,1595	1,0716
Функция плотности распределения							
1	$f(x) = \frac{14436,58}{(x - 1810,58)(12100,00 - x)} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left[ 1,9801 + 1,0807 \ln \left( \frac{(x - 1810,58)}{12100,00 - x} \right) \right]^2 \right\}$						
...	...						
13	$f(x) = \frac{17946,82}{(x - 10100,00)(48897,41 - x)} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left[ 1,0716 + 1,1595 \ln \left( \frac{(x - 10100,00)}{48897,41 - x} \right) \right]^2 \right\}$						

С помощью кривых семейств  $S_U$  и  $S_B$  Джонсона произведено прогнозирование максимальных и минимальных ценовых уровней в моменты наблюдения с доверительной вероятностью 95 % (табл. 2).

Таблица 2

Прогнозные уровни цены по совокупностям, для которых подобраны кривые распределений семейств  $S_U$  и  $S_B$  Джонсона

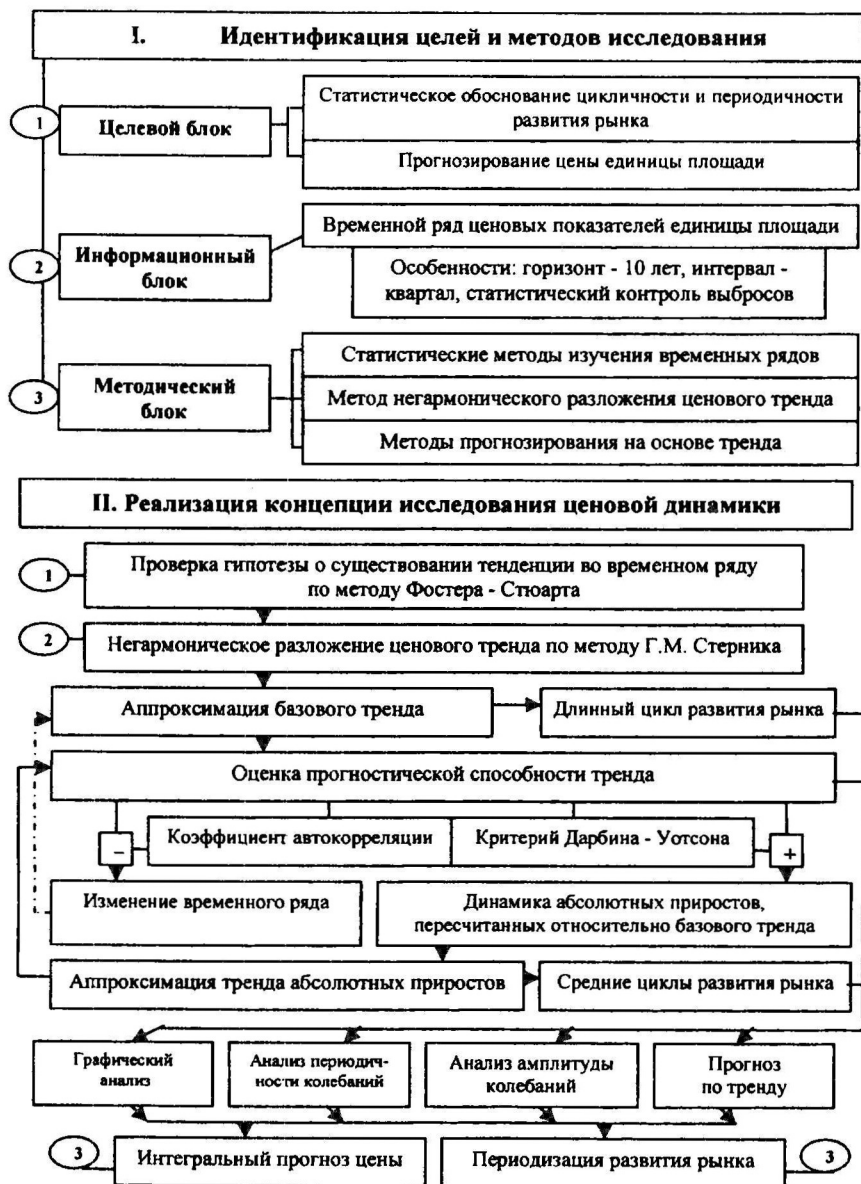
№ п/п	Выборка	Прогнозные уровни цены		Наблюдаемые значения цены	
		минимальный	максимальный	минимум	максимум
1	01.10.1997	2157,89	6163,98	1810,58	12100,00
2	01.01.1999	4843,75	17833,33	3600,00	22205,93
3	01.01.2000	5051,76	14014,88	3415,54	36373,74
4	01.04.2000	5100,00	13523,81	3555,38	23105,08
5	01.07.2000	5200,00	15130,77	3800,00	31232,02
6	01.01.2001	5347,40	16314,89	4798,28	25600,00
7	01.04.2001	5700,00	15772,73	4600,00	25800,00
8	01.07.2001	6447,06	17800,00	4582,50	24623,08
9	01.10.2001	7309,39	18400,00	6356,76	28000,00
10	01.01.2002	8500,00	20431,97	7000,00	25259,38
11	01.04.2002	9933,14	22966,71	5955,32	38011,11
12	01.01.2003	10779,00	23434,64	9000,00	36587,81
13	01.04.2003	10500,00	22404,21	9000,00	27617,65
14	01.07.2005	12000,00	31309,09	8200,00	42798,25
15	01.10.2005	13500,00	34200,00	10100,00	48897,41
16	01.04.2006	17706,74	52140,87	13000,00	86250,00

Горизонт структурно-динамического анализа показателей спроса и, предложения в силу объективных причин его информационного обеспечения ограничивался 2003 - 2006 гг. Физический совокупный объем предложения рынка городского жилья в этот период характеризовался как достаточно стабильный (базисный темп роста составил 1,003), в то же время по составляющим рынка объемы предложения изменялись в противоположных направлениях. В целом за период исследования предложение первичного рынка возросло на 31 %, предложение вторичного рынка снизилось на 17%. На рынке жилья проявились значительные структурные изменения. В начале периода исследования объем предложения на 61,7 % формировался объектами вторичного рынка, к его окончанию диспропорции структуры предложения не наблюдается.

В реализации процедур анализа объема спроса возникают значительные сложности его количественного определения, поскольку на рынке отсутствуют информация о величине спроса в явном виде и методическая основа ее оценки. Определение физического объема неудовлетворенного спроса предлагается осуществлять через средние цены предложения первичного рынка,

воспользовавшись формулой  $Q_n^d = \frac{\Delta Q^s}{p^s}$ , где  $Q_n^d$  - годовой объем неудовлетворенного спроса в натуральном выражении, м<sup>2</sup> общей площади квартир;  $\Delta Q^s$  - ежегодный прирост объема предложения в стоимостном выражении, руб.;  $p^s$  - средняя цена предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир на первичном рынке недвижимости, руб./м<sup>2</sup>. От полученных объемов неудовлетворенного спроса производится переход к объемам спроса, предъявляемого потенциальными покупателями.

Анализ ценовой динамики рынка на основе средних значений цены 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир проведен для однородных по выбранным группировочным признакам совокупностей. Группировка исследуемой информационной базы произведена по административным районам городского округа, по составляющим рынка, по типам квартир в зависимости от количества комнат. Вместе с тем исследуемый динамический ряд цен единицы площади квартир на рынке недвижимости г.о. Самара, включающий в себя 40 моментных признаков, позволил расширить возможности анализа изменения основного показателя развития рынка. Реализация метода негармонического разложения ценового тренда, сущность которого заключается в переходе от изучения динамики средней цены 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир к исследованию ее производных, совместно с применением традиционного статистического аппарата анали-



**Рис. 3. Реализованная концепция статистического исследования ценовой динамики рынка жилой недвижимости г.о. Самара**

за временных рядов обеспечила решение задач периодизации развития городского рынка жилья и прогнозирования перспектив его развития. Концепцию выполненного статистического исследования ценовой динамики рынка жилой недвижимости города иллюстрирует рис. 3.

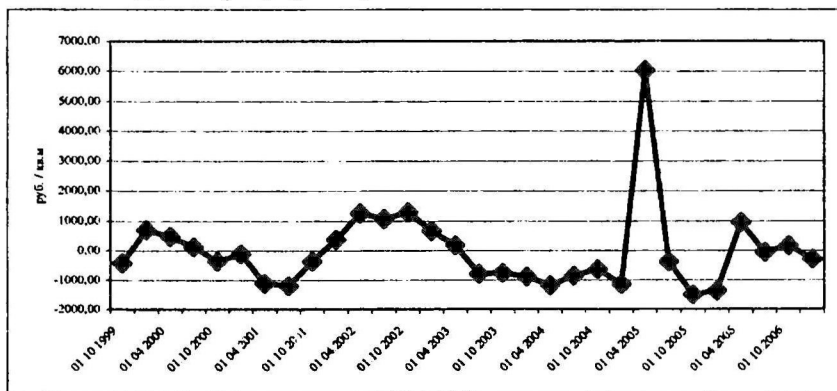
Исследование полного временного ряда позволило предположить, что ценовая динамика на временном отрезке "январь 1997 - октябрь 1999" отражает окончание длинного цикла, начало которого не охвачено периодом наблюдения, в связи с чем указанный временной отрезок из анализа был исключен. При исследовании оставшегося динамического ряда подобрана лучшая аппроксимация ценовой динамики (базовый тренд) - полином четвертой степени:  $\hat{Y}_t = 0,4819t^4 - 23,264t^3 + 352,74t^2 - 1223,7t + 8964,9$  ( $R^2 = 0,9826$ , средняя ошибка аппроксимации  $\bar{A} = 5,49\%$ ). Параметры тренда статистически значимы, его адекватность подтверждена критерием Фишера ( $F_p = 762,36 > F_m(0,05; 4; 25) = 2,78$ ), прогностическая способность - критерием Дарбина-Уотсона ( $DW = 1,905 > DW_{sepx} = 1,786$ ).

Ценовая динамика укороченного временного ряда и график аппроксимирующего тренда представлены на рис. 4, график абсолютных приростов цены, пересчитанных относительно базового тренда, - на рис. 5.

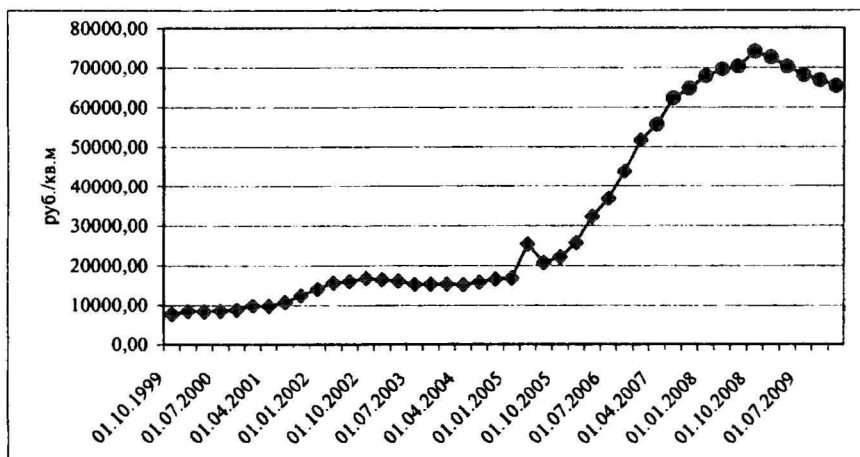


**Рис. 4. Динамика средней цены предложения 1 м² общей площади квартир на рынке недвижимости г.о. Самара и график базового тренда**

Анализ динамики приростов средних цен является неотъемлемой частью дальнейшего прогнозирования изменения исходной величины. При отсутствии адекватного аппроксимирующего тренда графическое представление и анализ колебаний абсолютных приростов позволили произвести периодизацию развития рынка жилья г.о. Самара (табл. 3) и сформировать интегральный прогноз средней цены предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир (рис. 6).



**Рис. 5. Динамика абсолютных приростов цены предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир на рынке жилой недвижимости г.о. Самара относительно базового тренда**



**Рис. 6. Интегральный прогноз средней цены предложения 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир на рынке жилой недвижимости г.о. Самара**

Таблица 3

## Периоды развития рынка жилой недвижимости г.о. Самара

№ п/п*	Периоды развития рынка					
	Стад (оконч.)	Подъем	Стад умеренный	Подъем	Спад кризисный	Подъем (начало)
1	2	3	4	5	6	7
1	Рецессия январь 1997 – ноябрь 1998 г.	Ажиотажный подъем ноябрь 1998 – апрель 2000 г. Восстановление ноябрь 2001 г. Умеренный подъем ноябрь 2003 г.	Спад январь 2003 – октябрь 2003 г. Рецессия октябрь 2003 – апрель 2005 г.	Ажиотажный рост январь 2007 – апрель 2008 г. Стабилизация	Спад апрель 2008 – октябрь 2009 г. Рецессия октябрь 2009 – апрель 2010 г.	Восстановление апрель 2010 – июль 2011 г.
2	Стабильная	Резкий подъем, относительная стабилизация, умеренный рост	Незначительные колебания	Нарастающая	Выраженная отрицательная	Стабильная, слабо положительная
3	Низкие	Высокие положительные, снижающиеся, отсутствие четкой направленности, установление (на уровне 7 – 8 % в квартал)	Слабо выраженная (средний квартальный прирост менее 0,2 %)	Высокие (около 15 % в квартал)	Разнонаправленные (на уровне 2 – 4 % в квартал)	Умеренно положительная
4	Умеренная	Высокие положительные, значительно снижающиеся, относительно стабильные (на уровне около 8 % в квартал)	Отрицательная (в целом за период 3 %)	Положительная (ежеквартальный прирост около 13 %)	Отрицательная (к концу период темп снижения около 5 %)	Положительная, поглощение вакантных площадей
5	Низкая	Высокие положительные, умеренное снижающиеся, относительно стабильные (на уровне около 7,5 % в квартал)	Нервномерная (в целом за период положительная)	Высокие (ежеквартальный прирост около 16 %)	Умеренно выраженная	Положительная
6	Первичный опережает вторичный	Преимущество к концу периода у вторичного рынка	Вторичный значительно опережает первичный	Увеличение разрыва между ценами (до 45 – 75 %) в пользу вторичного рынка	Разрыв сохраняется	Разрыв уменьшается из-за дефицита объектов первичного рынка
7	Устойчивая функциональная структура рынка	Усложнение рыночной системы, повышение роли профессиональных участников	Перестройка функциональной структуры рынка	Активизация рынка, увеличение трансакционных издержек	Снижение активности субъектов рынка, избыток предложения	Стабилизация функциональной структуры, активизация рынка

\* Позиции в табл. 3 имеют следующее содержание: 1 - фазы и их продолжительность, 2 - общая динамика цен на рынке, 3 - темпы роста цен, 4 - динамика цен на первичном рынке, 5 - динамика цен на вторичном рынке, 6 - соотношение цен первичного и вторичного рынка, 7 - развитие рынка недвижимости.

В третьей главе "Многомерный статистический анализ и эконометрическое моделирование стоимости квартир на первичном и вторичном рынках недвижимости" разработана и апробирована методика построения эконометрических моделей формирования стоимости квартир первичного и вторичного рынков недвижимости с использованием методов обнаружения выбросов в регрессионных моделях, выбора предпочтительной формы регрессии, анализа остаточных компонент. Целям перспективного прогнозирования отвечают предложенные здесь системы одновременных уравнений, включающие полученные регрессионные модели, аппроксимации гетероскедастичности и уравнения, отражающие прогнозную индексацию.

Предложенная методика и результаты исследований могут использоваться при определении налогооблагаемой стоимости недвижимости при исчислении налога на недвижимость, который в ближайшей перспективе должен заменить собой действующий в настоящее время в отношении недвижимых объектов налог на имущество.

Совокупность количественных и качественных характеристик квартир, принадлежащих к различным составляющим рынка жилья, представлена следующими признаками:  $x_1$  - месторасположение (район), ранг;  $x_2$  - количество комнат, единицы;  $x_3$  - этаж, ранг;  $x_4$  - материал стен дома, ранг;  $x_5$  - тип квартиры, ранг;  $x_6$  - общая площадь,  $m^2$ ;  $x_7$  - жилая площадь,  $m^2$ ;  $x_8$  - площадь кухни,  $m^2$ ;  $x_9$  - наличие/отсутствие балкона (лоджии);  $x_{10}$  - наличие/отсутствие телефона;  $x_{11}$  - тип санитарного узла, ранг;  $x_{12}$  - период предложения к продаже, номер квартала;  $x_{13}$  - заявленный период до сдачи дома, месяцы.

Для типологических групп квартир вторичного рынка сформировано 12-мерное признаковое пространство ( $\dim U_{12} = 12$ ). Размерность признакового пространства для квартир первичного рынка значительно ниже ( $\dim U_9 = 9$ ).

Обоснование в процессе моделирования выбора лучшей формы регрессии произведено по критерию Вильямса и Клута, основанному на оценке с помощью линейной регрессии углового коэффициента  $\lambda$  линии

$y - \frac{y_1 + y_2}{2} = \lambda(y_2 - y_1)$ , где  $y$  - наблюдаемое значение зависимой переменной;

$y_1$  и  $y_2$  - предсказываемые сравнимыми регрессиями значения зависимой переменной. Значимость отклонения  $\lambda$  от нуля проверяется методами обычного регрессионного анализа для простой линейной модели. В этом случае испытываемой моделью линейной регрессии является  $z = \lambda x$ , где



$z = y - \frac{1}{2}(y_1 - y_2);$   $x = y_2 - y_1.$  Сравнение линейной

( $\hat{y}_1 = -498,039 + 69,751x_1 + 14,841x_6 + 9,101x_{12}$ ) и степенной ( $\hat{y}_2 = e^{1,856x_1^{0,22}x_6^{1,029}x_{12}^{0,12}}$ ) регрессий, построенных для квартир первичного рынка, определило предпочтительность линейной модели ( $\lambda = 7,26 > t_{\alpha} S_{\lambda} = 0,72$ ).

Анализ выбросов при построении эконометрических моделей выполнен посредством использования критерия значимости остаточных дисперсий уравнений. Его результаты позволили не только "очистить" регрессии от нехарактерных возмущений, но и сформулировать важное ограничение в применении полученных эконометрических моделей. Поскольку в категорию выбросов попали квартиры с показателем фактора "общая площадь", значительно превышающим среднее по выборкам, обосновано заключение о том, что использование разработанных моделей для оценки стоимости "элитных" (по характеристикам площади) квартир не даст достоверного результата. Кроме того, сравнительный анализ первоначальных и освобожденных от выбросов регрессионных моделей показал заметное улучшение характеристик последних.

Для устранения обнаруженной в регрессионных уравнениях гетероскедастичности использованы процедуры ее аппроксимации с помощью уравнения регрессии остатков  $\hat{\epsilon}_i$  и  $x_i$ . При этом определение параметров регрессионных моделей произведено взвешенным методом наименьших квадратов (табл. 4).

Таблица 4

**Эконометрические модели стоимости квартир первичного и вторичного рынков жилой недвижимости г.о. Самара с аппроксимацией гетероскедастичности остатков**

№ п/п*	Оценка модели
1	2
1	$\hat{y} = -4,435\hat{\epsilon}_1 + 114,94x_1 + 7,23x_6 - 3,26x_{13};$ $(-2,660) \quad (22,345) \quad (24,165) \quad (-4,539)$ при этом $\hat{\epsilon}$ - оценка $\hat{\epsilon}_1$ имеет вид $\hat{\epsilon} = 310,76 - 8,52x_6 + 0,077x_6^2$
2	$\hat{y} = -0,547\hat{\epsilon}_2 + 119,31x_1 + 17,35x_6 - 70,53x_8 + 209,08x_{12};$ $(-2,550) \quad (16,176) \quad (23,609) \quad (-11,782) \quad (7,664)$ при этом $\hat{\epsilon}$ - оценка $\hat{\epsilon}_2$ имеет вид $\hat{\epsilon} = 92,253 + 6,2 \cdot 10^{-4} x_8^4$
3	$\hat{y} = 1,587\hat{\epsilon}_3 + 112,63x_1 + 23,31x_6 - 57,46x_8 + 84,50x_{12} - 7,38x_{13};$ $(2,811) \quad (26,815) \quad (14,896) \quad (-7,948) \quad (-4,231) \quad (8,948)$ при этом $\hat{\epsilon}$ - оценка $\hat{\epsilon}_3$ имеет вид $\hat{\epsilon} = 219,16 + 2,21x_6 - 9,46x_{13}$

1	2
4	$\hat{y} = -28,445 + 27,452x_1 + 11,629x_6 + 52,14x_9 + 37,735x_{12} + \hat{\varepsilon}_4$ ; $\hat{\varepsilon}_4$ не оценивался (-2,089) (9,575) (15,801) (4,599) (8,325)
5	$\hat{y} = -480,75 + 61,882x_1 + 31,542x_5 + 15,72x_6 + 277,062x_{12} + \hat{\varepsilon}_5$ ; $\hat{\varepsilon}_5$ не оценивался (-4,122) (5,459) (2,529) (5,534) (6,348)
6	$\hat{y} = 0,805\hat{\varepsilon}_6 + 18,54x_1 + 38,62x_3 + 28,27x_6 + 100,90x_{12}$ ; (2,549) (2,526) (2,261) (13,318) (4,464) при этом $\hat{\varepsilon}$ - оценка $\hat{\varepsilon}_6$ имеет вид $\hat{\varepsilon} = 465,446 - 28,503x_6 + 2,134x_1^2 + 0,593x_6^2$
7	$\hat{y} = -265,68 + 46,70x_1 + 28,23x_5 + 12,43x_6 + 49,63x_{10} + 33,55x_{12} + \hat{\varepsilon}_7$ ; $\hat{\varepsilon}_7$ не оценивался (-2,930) (8,490) (2,670) (8,242) (2,330) (3,631)
8	$\hat{y} = -373,065 + 71,108x_1 + 66,126x_8 + 389,943x_{12} + \hat{\varepsilon}_8$ ; (-2,280) (5,038) (4,928) (6,342) не удалось адекватно аппроксимировать $\hat{\varepsilon}_8$
9	$\hat{y} = 2,07\hat{\varepsilon}_9 + 119,22x_1 + 127,31x_3 + 9,41x_6 + 150,59x_{12}$ ; (2,890) (3,528) (7,564) (7,122) (3,642) при этом $\hat{\varepsilon}$ - оценка $\hat{\varepsilon}_9$ имеет вид $\hat{\varepsilon} = 484,7 + 0,4x_1^3 - 12759,3x_6^{-1}$
10	$\hat{y} = -729,454 + 78,826x_1 + 69,15x_3 + 16,536x_6 + 101,66x_9 + 56,788x_{12} + \hat{\varepsilon}_{10}$ ; (-8,605) (9,855) (21,517) (17,529) (2,318) (3,899) не удалось адекватно аппроксимировать $\hat{\varepsilon}_{10}$
11	$\hat{y} = -817,945 + 97,477x_1 + 58,543x_5 + 16,159x_6 + 347,509x_{12} + \hat{\varepsilon}_{11}$ ; (-3,572) (4,710) (2,002) (7,747) (4,584) не удалось адекватно аппроксимировать $\hat{\varepsilon}_{11}$
12	$\hat{y} = -1,84\hat{\varepsilon}_{12} + 424,42x_1 + 16,54x_6 + 14,75x_{12}$ ; (-3,34) (18,249) (14,634) (2,757) при этом $\hat{\varepsilon}$ - оценка $\hat{\varepsilon}_{12}$ имеет вид $\hat{\varepsilon} = 1093,10 - 50591,40x_5^{-1}$

\* В табл. 4 за моделируемыми совокупностями закреплены следующие порядковые номера: 1, 2, 3 - квартиры первичного рынка 2004, 2005, 2006 гг., соответственно; 4, 5, 6 - однокомнатные квартиры вторичного рынка 2004, 2005, 2006 гг., соответственно; 7, 8, 9 - двухкомнатные квартиры вторичного рынка 2004, 2005, 2006 гг., соответственно; 10, 11, 12 - трехкомнатные квартиры вторичного рынка 2004, 2005, 2006 гг., соответственно.

Все коэффициенты регрессии моделей признаны значимыми (в скобках при параметрах моделей указаны расчетные значения  $t$ -критерия Стьюдента),  $F$ -критерием Фишера подтверждена статистическая значимость уравнений регрессии в целом. Показатели тесноты связи также свидетельствуют о высоком качестве полученных моделей. Это позво-

лило сделать вывод о том, что построенные модели могут использоваться для принятия решений и осуществления прогнозов.

Краткосрочное прогнозирование стоимости квартир первичного и вторичного рынков жилой недвижимости предложено производить путем интеграции достигнутых результатов исследования:

- идентификации текущего и прогнозного состояний рынка (фазы, проходимой рынком) как результата произведенной периодизации развития рынка жилой недвижимости города;

- прогнозных значений средней цены предложения единицы площади квартир первичного и вторичного рынков жилья г.о. Самары как результата исследования ценовой динамики рынка, выраженного в расчетных значениях прогнозных индексов средней цены предложения ( $I_{СЦП}$ ) единицы площади квартир (табл. 5);

- эконометрических моделей, разработанных для типологических групп квартир, с аппроксимацией в них гетероскедастичности остаточных компонент.

**Таблица 5**

**Прогнозные базисные индексы средней цены предложения  
1 м<sup>2</sup> общей площади квартир на рынке недвижимости г.о. Самара**

Порядковый номер квартала	Квартал	Первичный рынок $I_{СЦП}^{перв}$	Вторичный рынок $I_{СЦП}^{втор}$
1	I квартал 2007 г. (базисный период)	1,00	1,00
2	II квартал 2007 г.	1,09	1,06
3	III квартал 2007 г.	1,28	1,12
4	IV квартал 2007 г.	1,32	1,19
5	I квартал 2008 г.	1,37	1,25
6	II квартал 2008 г.	1,40	1,29
7	III квартал 2008 г.	1,60	1,34
8	IV квартал 2008 г.	1,51	1,36
9	I квартал 2009 г.	1,46	1,35
10	II квартал 2009 г.	1,38	1,34
11	III квартал 2009 г.	1,30	1,33
12	IV квартал 2009 г.	1,26	1,32
13	I квартал 2010 г.	1,19	1,34

Итоговые эконометрические модели прогнозной стоимости квартир городского рынка недвижимости, представляющие собой системы одновременных уравнений, отражены в табл. 6.

Таблица 6

**Эконометрические модели прогнозной стоимости квартир  
рынка недвижимости г.о. Самара (I квартал 2007 - I квартал 2010 г.)**

Типологическая группа квартир	Модель
<b>Квартиры первичного рынка</b>	
Одно-, двух-, трехкомнатные	$\begin{cases} \hat{y}_{\text{прог}}^{\text{перв}} = \hat{y}_{2006} \cdot I_{\text{СЦП},n}^{\text{перв}}; \\ \hat{y}_{2006} = 1,587\hat{\varepsilon}_3 + 112,63x_1 + 23,31x_6 - 57,46x_8 + 84,50x_{12} - 7,38x_{13}; \\ \hat{\varepsilon}_3 = 219,16 + 2,21x_6 - 9,46x_{13}. \end{cases}$
<b>Квартиры вторичного рынка</b>	
Однокомнатные	$\begin{cases} \hat{y}_{\text{прог}}^{1\text{комн}} = \hat{y}_{2006}^{1\text{комн}} \cdot I_{\text{СЦП},n}^{\text{втор}}; \\ \hat{y}_{2006}^{1\text{комн}} = 0,805\hat{\varepsilon}_6 + 18,54x_1 + 38,62x_3 + 28,27x_6 + 100,90x_{12}; \\ \hat{\varepsilon}_6 = 465,446 - 28,503x_6 + 2,134x_1^2 + 0,593x_6^2. \end{cases}$
Двухкомнатные	$\begin{cases} \hat{y}_{\text{прог}}^{2\text{комн}} = \hat{y}_{2006}^{2\text{комн}} \cdot I_{\text{СЦП},n}^{\text{втор}}; \\ \hat{y}_{2006}^{2\text{комн}} = 2,07\hat{\varepsilon}_9 + 119,22x_1 + 127,31x_3 + 9,41x_6 + 150,59x_{12}; \\ \hat{\varepsilon}_9 = 484,7 + 0,4x_1^3 - 12759,3x_6^{-1}. \end{cases}$
Трехкомнатные	$\begin{cases} \hat{y}_{\text{прог}}^{3\text{комн}} = \hat{y}_{2006}^{3\text{комн}} \cdot I_{\text{СЦП},n}^{\text{втор}}; \\ \hat{y}_{2006}^{3\text{комн}} = -1,84\hat{\varepsilon}_{12} + 424,42x_1 + 16,54x_6 + 14,75x_{12}; \\ \hat{\varepsilon}_{12} = 1093,10 - 50591,40x_5^{-1}. \end{cases}$
	$n = 1, 2, \dots, 13.$

Использование в управленческой и оценочной практике предложенного комплексного многоуровневого статистического анализа рынка жилой недвижимости способно повысить обоснованность заключений, основанных на его результатах. В условиях глобальной экономической нестабильности разработка методов перспективного прогнозирования стоимости объектов рынка недвижимости, интегрирующих результаты эконометрического моделирования, прогнозирования на основе ценовых трендов и идентификации фаз развития рынка жилья г.о. Самара, приобретает особую ценность. Предложенная методика может использоваться: для определения цены единицы площади квартир и стоимости конкретных объектов первичного и вторичного рынков жилья в установленный момент времени и в перспективе; для интерпретации количественных закономерностей процесса ценообразования и изучения динамики их изменения; реализации эффективной фискальной политики в отношении

жилой недвижимости; в целях прогнозирования развития рынка жилой недвижимости города.

В заключении диссертации обобщены результаты и сформулированы основные выводы проведенного исследования.

## ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *Статьи в изданиях, определенных ВАК*

#### *для публикации результатов научных исследований*

1. Мамаева, О.А. Динамический анализ состояния и развития рынка жилой недвижимости г. Самары [Текст] / О.А. Мамаева // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. - Самара, 2007. - № 10 (36). - С. 69-75. - 0,8 печ. л.
2. Мамаева, О.А. О применении критерия Граббса к нормально распределенным выборкам рынка жилой недвижимости г. Самары [Текст] / О.А. Мамаева // Вестн. Оренб. гос. ун-та. - Оренбург, 2008. - № 84. - С. 30-37. - 1,0 печ. л.
3. Мамаева, О.А. Эконометрическое моделирование стоимости квартир первичного и вторичного рынков жилой недвижимости (на примере г.о. Самара) [Текст] / О.А. Репин, О.А. Мамаева // Изв. КБНЦ РАН. - Нальчик, 2008. - № 6 (26). - С. 88-97. - 1,0/0,5 печ. л.

### *Публикации в других изданиях*

4. Мамаева, О.А. Региональные особенности оценки стоимости строительства объектов недвижимости на различных этапах инвестиционно-строительного процесса [Текст] / О.В. Дидковская, Н.О. Бовталенко, О.А. Мамаева // Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка: материалы 4-й междунар. конф. - Прага; М.: Академстройнаука, 2007. - С. 303-313. - 0,9/0,3 печ. л.
5. Мамаева, О.А. Статистическое исследование развития регионального рынка недвижимости [Текст] / О.А. Мамаева // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика: материалы 64-й Всерос. науч.-техн. конф. - Самара: Самар. гос. арх.-строит. ун-т, 2007. - С. 352-353. - 0,15 печ. л.
6. Мамаева, О.А. Рынок жилой недвижимости г. Самары как предмет статистического исследования [Текст] / О.А. Мамаева // Вестн. молодых ученых Самар. гос. экон. ун-та. - Самара, 2007. - № 1 (15). - С. 86-92. - 0,6 печ. л.
7. Мамаева, О.А. Применение негармонического разложения ценовой динамики в анализе цикличности и прогнозировании развития рынка жилой недвижимости г. Самары [Текст] / О.А. Мамаева // Экономическое развитие современной России: проблемы и перспективы: межвуз. сб. науч. тр. - Вып. 6. - Саранск: Изд-во Мордов. гос. ун-та, 2008. - С. 124-133. - 0,7 печ. л.

8. Мамаева, О.А. Статистический анализ рынка жилой недвижимости: проблемы и предложения [Текст] / О.А. Мамаева // Проблемы развития предприятий: теория и практика: материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф., 27-28 нояб. 2008 г. - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2008. - Ч. 2. - С. 273-274. - 0,15 печ. л.

9. Мамаева, О.А. Применение эконометрических моделей в оценке стоимости квартир на рынке недвижимости г.о. Самара [Текст] / О.А. Мамаева // Проблемы экономики и статистики в общегосударственном и региональном масштабах: сб. ст. V Всерос. науч.-практ. конф. - Пенза: РИО ПГСХА, 2008. - С.184-187. - 0,25 печ. л.

10. Мамаева, О.А. Применение методов статистики и эконометрики в исследовании рынка недвижимости / О.А. Мамаева // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика: материалы 66-й Всерос. науч.-техн. конф. Ч. 2. - Самара: Самар. гос. арх.-строит. ун-т, 2009. - Ч. 2. - С. 56. - 0,1 печ. л.

Формат 60×84/16. Бум. писч. бел. Печать офсетная.

Подписано в печать 12.11.2009 г.

Гарнитура "Times New Roman". Объем 1,0 печ. л.

Тираж 150 экз. Заказ № 388.

Самарский государственный экономический университет.

Самара, ул. Советской Армии, 141.

Отпечатано в типографии СГЭУ.



102